IUT Informatique de la Rochelle
Jérôme AUDO

Année 2006-2007

Module de visioconférence destiné à la plate-forme d'apprentissage Moodle

Université de Cordoue
Maitre de Stage : D. Carlos de Castro Lozano

Enseignant tuteur:
Nadine Eboueya

IUT Informatique de la Rochelle
Jérôme AUDO

Année 2006-2007

Module de visioconférence destiné à la plate-forme d'apprentissage Moodle

Université de Cordoue
Maitre de Stage : D. Carlos de Castro Lozano

Enseignant tuteur:
Nadine Ebouéya

Je tiens à remercier mon enseignant tuteur (Nadine Eboueya) pour m'avoir proposé et organisé ce voyage, mon maître de stage pour son soutien et enfin l'équipe dans laquelle j'ai travaillé qui m'a beaucoup aidé à comprendre certaines notions.

Table des matières

I.Introduction :.....5
II.Présentation de L'entreprise.....6
1.Présentation de la cellule d'acceuil.....6
2.Outils Informatiques utilisés.....9
III. Sujet de stage.....11
IV. Présentation du travail accompli.....12
1.Analyse du sujet de stage (la demande).....12
2.Présentation et explications de l'espace de travail.....13
3.Définition et présentation de Moodle.....15
4.Etude complète de l'application Tutoria.....20
5.Etude complète de l'application Aula.....28
V.Analyse des resultats obtenus.....36
VI. Conclusion.....37
VII.Annexes :.....38
1.Manuels d'utilisations.....38
2.Quelques sources.....46
3.Exemple de projet avec le logciel Macromédia Flash.....48
VIII.Tables des figures.....49

I. Introduction :

- La formation à travers un IUT (Institut Universitaire Technlogique) permet de rester dans un cadre scolaire tout en préparant à la vie active. Ceci permet aux étudiants de pouvoir obtenir un avant-goût du monde du travail et donc de confirmer leurs pensées d'arrêter ou bien de continuer leurs études.

- Pour cela l'IUT de la Rochelle propose aux étudiants de deuxième année un stage de 10 semaines (12 semaines pour les étudiants souhaitant partir à l'étranger). Ce stage est utile à la fois pour les professeurs qui confirment que l'étudiant est apte à rentrer dans le monde professionnel, et également pour l'étudiant qui peut confirmer ses deux ans de formation au sein de l'IUT à l'aide d'un sujet de stage choisi par les professeurs responsables du parcours décidé en première année par le stagiaire.
  Ce sujet peut toucher plusieurs domaines de l'informatique, pour ma part il s'agissait d'un rôle de développeur et de communication client/serveur.

- Je pense que ce stage me permet de confirmer d'une part que ce que j'ai appris grâce à l'IUT de la Rochelle me sera très utile dans une entreprise, d'autre part que malgré cette formation assez complète, certaines notions ne sont pas encore acquises et que j'ai besoin de poursuivre mes études pour peaufiner ma formation.

➔ Je vais donc à travers ce rapport de stage vous présenter tout d'abord mon établissement d'acceuil. Par la suite je vous décrirai mon sujet de stage ainsi que mon travail accompli. Pour finir je vous donnerai mon avis personnel et le résultat de cette expérience de 12 semaines.

II. Présentation de L'entreprise

1. Présentation de la cellule d'acceuil

✔ Université de Cordoue

• L'Université de Cordoue, fondée en 1972, descend ses racines de l'Université Libre qui a fonctionné dans la province à la fin du 19e siècle et dispose des études centenaires comme ceux de Vétérinaire, unique en Andalousie. Elle est composée de 21 000 élèves, un peu plus de 1 200 professeurs et 700 travailleurs.

- Elle est composée des facultés et des écoles suivantes :
  - Faculté de Vétérinaire
  - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y Montes
  - Faculté de Médecine
  - Faculté de Sciences
  - Faculté de Philosophie et Lettres
  - Faculté de Droits, de Sciences Economiques et d'Entreprises
  - Facultad de Ciencias de la Educación
  - Ecole Polytechnique Supérieur
  - Facultad de Ciencias del Trabajo
  - Escuela Universitaria Politécnica de Belmez
  - Ecole Universitaire d'Infirmières

- On retrouve les services suivants :
  - Un centre de logement pour les étudiants.
  - Un service d'attention psychologique.
  - Une bibliothèque universitaire.
  - Un centre informatique.
  - Un centre sportif.
  - Un centre linguistique.

✔ Centro Tecnologico Industrial (CTI)

– C'est le lieu dans lequel je me rend tout les jours pour effectuer mon stage.

- **Rôle du CTI au sein de l'université**

– Le CTI travaille essentiellement sur de nouvelles technologies à appliquer prochainement au sein des universités. Ainsi chacun des étudiants/employés qui s'y trouvent peut travailler sur un projet différent voire même sur plusieurs projets à la fois.

– Cependant certains projets nécessitent de travailler en équipe, il arrive donc parfois que les membres de cette équipe se regroupent pour effectuer un même projet.

– Voici les différents thèmes abordés au sein des projets :
  - ✗ Enseignement interactif
  - ✗ Publication électronique
  - ✗ Divertissement intéractif
  - ✗ Infographie
  - ✗ Communication
  - ✗ Traitement d'information
  - ✗ Développement d'applications
  - ✗ Périphériques multimédia

- **L'équipe du CTI :**

– Directeur : D. Carlos de Castro Lozano

– Directeur Technique : Abdul Ghafoor Chaudhry

– Membres de l'équipe technique :
  - ✗ Rafael Mateo Respeto
  - ✗ Christian Eduardo Nicolau
  - ✗ Antonio Castillo Nieto
  - ✗ Cristóbal Romero Morales
  - ✗ Rocio Marchal Madueño
  - ✗ Francisco Javier Duque Pintor
  - ✗ Juan Carlos Bueno Villalba
  - ✗ Enrique López Espinosa
  - ✗ Nicolás Cortés Gamez
  - ✗ Fátima Guillén Chumillas

- Membres de l'équipe multimédia :
    - ✗ Antonio Beamuz Morillas
    - ✗ Manuel Delgado Cárdenas
    - ✗ Miguel Angel Fernandez Ruiz
    - ✗ Rosa Alvarez Romero
    - ✗ José de los Santos Gonzalez Prieto
    - ✗ Mª Belén Jurado Merelo

- **Contacts :**

- Centro Tecnológico Industrial (CTI)
  Campus Universitario Rabanales
  Ctra. Madrid-Cádiz, Km. 396,2.
  14071 Córdoba.

- Teléphone : +34 57 211020
  Fax: +34 57 211051
  E-Mail: cdcastro@uco.es
  Web: http://www.uco.es/grupos/eatco

- **Plan du CTI :**

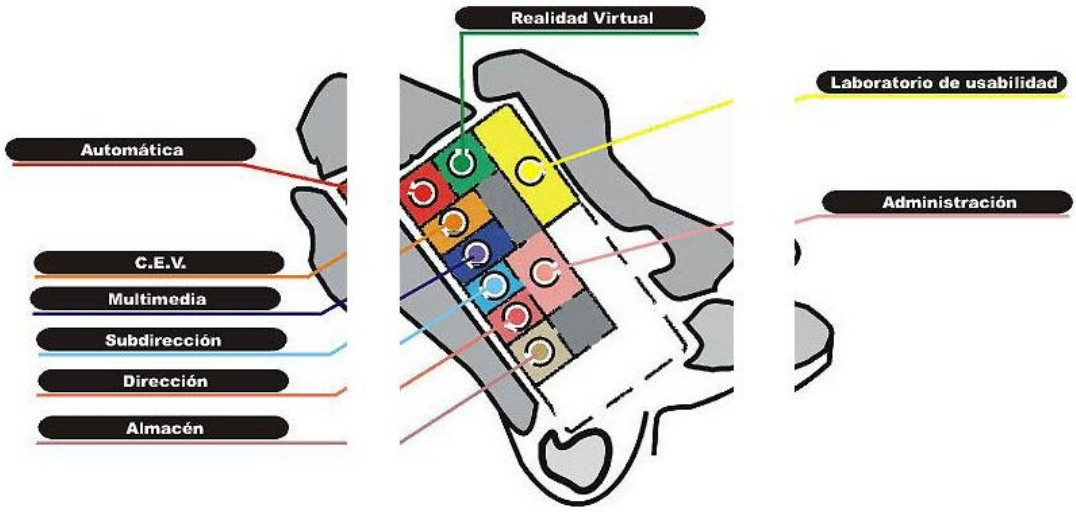


Figure 1 : Plan du CTI

2. Outils Informatiques utilisés

- **Outils Matériels :**

– Ordinateur de bureau équipé de Windows XP SP2 (Processeur: AMD Sempron(tm)2400+ 1,67GHz, 192 MB de RAM).
– Connexion internet par réseau cablé au serveur EATCO-CTI.
– Connexion internet par réseau Wifi au serveur EATCO-CTI.
– Webcam Logitech® QuickCam® Orbit MP.

- **Outils Logiciels :**

– Macromedia Dreamweaver 8 : Un outil permettant de construire des pages web d'une manière simplifiée. En effet, la plupart des logiciels nécessitent de connaître un minimum de langage HTML pour produire des pages web. Grâce à Dreamweaver, l'utilisateur n'est pas limité par cette contrainte même s'il est préfèrable qu'il connaisse l'existence de la première méthode.

– Macromedia Fireworks 8 : Logiciel similaire à Photoshop qui permet de faire de la production ou de la retouche d'image à travers un système de calques. Ainsi l'utilisateur peut décomposer son projet en plusieurs sous parties ce qui lui permet d'être plus efficace lors de la retouche si jamais un jour il doit retravailler son image ou sa photo.

– Macromedia Flash 8 : Logiciel permettant de produire des applications plus animées. Au fil des années, Flash est devenu un outils très puissant et devient indispensable pour les possesseurs d'une conexion internet. L'utilisateur confirmé peut utiliser le langage Action Script afin de dynamiser ces applications.

– Easyphp 1.8 : Outil pratique permettant de transformer sa machine en un petit serveur web configurable.

– Mysql 4.1.22 : MySQL est un système de gestion de base de données. Il permet aux administrateurs de configurer une base en créant ou supprimant des relations. L'utilisateur pourra insérer ses informations dans la base de données grâce à une interface que les développeurs auront produit.

– Macromedia Flash Média Server 2.0 (Version Démo) : Un service payant que propose Macromedia afin de pouvoir communiquer des informations entre utilisateurs d'une manière simple et rapide en utilisant des animations Flash. Il faut pour cela connaître le langage Action Script de Macromedia Flash.

– Red 5 : Outil développé en OpenSource Flash ayant les mêmes fonctionnalités que Macromedia Flash Média Server. Son avantage est que ce service est gratuit. Cependant étant développé en Java, il faut d'une part installer une plateforme Java sur la machine serveur, d'autre part connaître le langage java au lieu du langage Action Script pour effectuer des communications avec le serveur.

- **Outils Applicatifs :**

– Moodle : C'est une plate-forme d'apprentissage permettant aux professeurs de présenter des cours à leurs étudiants à travers une interface simple. On retrouve dans chaque cours un calendrier, un forum associé etc...
Moodle est développé en PHP avec un système assez modulaire. Il est donc assez facile de lui rajouter des fonctionnalités (Pour plus d'informations, voir la rubrique associé à la description de Moodle).

- **Langages de programmation :**

  – PHP/MySQL
  – Flash Action Script
  – JAVA

III. Sujet de stage

- **Situation initiale**

– Il existe déjà à Cordoue un module de visioconférence pour Moodle développé grâce à "Flash Media Server", c'est un service que fournit Macromedia mais qui est payant (donc il n'a pas été mis en place, le module était juste en phase de test).

– Ce module de visioconférence est divisé en deux grandes parties :

  ◆ La première se nomme « Aula », elle permet au professeur de créer une sorte d'amphithéâtre virtuel dans lequel les étudiants peuvent rejoindre à tout moment et suivre le cours. Le professeur est disponible par visioconférence mais il ne peut pas voir tout les élèves dans cette application.

  ◆ La deuxième se nomme « Tutoria », elle permet d'établir une conversation privée entre un professeur et un élève à travers une interface de visioconférence. Les deux membres peuvent se voir et échanger des messages.

- **La Demande**

– Ce que l'on me demande, c'est de faire un module équivalent mais avec un service gratuit en Open Source Flash : Red5.

– J'ai distingué pour cela trois grandes parties durant mon stage :

  ◆ Brêve présentation de l'espace de travail « Moodle » ainsi que son architecture.

  ◆ La partie concernant l'analyse du module existant (donc une rétroconception) avec Flash Média Server (Tutoria et Aula).

  ◆ La partie concernant l'analyse et le développement du module avec Red5.

- **Extension du sujet de stage**

– Dans le cas où j' aurais complètement terminé ce sujet, on me propose de travailler sur un complément de ce module qui consisterait à capturer et retransmettre ce que fais le professeur sous son ordinateur en direct (donc de faire des captures vidéos) au sein des deux applications (Aula ou Tutoria).

IV. Présentation du travail accompli

1. Analyse du sujet de stage (la demande)

- Comme je l'ai dit ci-dessus, je dois effectuer un module de visioconférence pour la plate-forme Moodle. Ce module est décomposé en deux parties : la première devra ressembler à une sorte d'amphithéâtre virtuel (Aula), la seconde sera une conversation privée entre le professeur et l'étudiant (Tutoria).
  Ce module existait déjà mais était seulement compatible pour Flash Media Server.

- Lorsque l'on m'a fourni cette ancienne version, j'ai rencontré plusieurs ambiguités :

  - Les applications actuelles semblent assez restreintes. En effet, elles reprennent un exemple de visioconférence fourni par Flash Media Server avec un développement assez rigide (je n'ai pas pu tester cette version sur mon espace de travail à cause de cette rigidité).

  - Une autoformation sur le fonctionnement de Flash Média Server et Red5 est indispensable. Connaissant pas mal de principes concernant la programmation Flash, il n'a pas été très compliqué de comprendre l'architecture de l'ancienne version. Cependant le passage du Flash vers le Java ainsi que la compréhension de l'architecture de Red5 semble assez complexe.

  - Le module actuel semble incomplet, rien ne permet réellement de récupérer une présentation sous forme de diapositives depuis le bloc actuel de Moodle. Hors il n'y a que par là que le professeur et l'élève puissent communiquer une telle information. Je devrais donc modifier cela au moment d'intégrer « Aula » au sein de Moodle.

➔ Donc un sujet qui devait juste mettre en place un changement de serveur se transforme en trois mois de developpement intensif pour rendre ce bloc Moodle plus ou moins transportable. Cette plateforme d'apprentissage pouvant être utilisée par de nombreuses écoles/universités, il est possible qu'ils aient besoin également de ce bloc. Je dois donc rester assez ouvert sur un éventuel changement de serveur, d'affichage etc...

2. Présentation et explications de l'espace de travail

– Je n'avais pas vraiment de contraintes particulières concernant l'organisation au sein de mon établissement d'acceuil. Je me suis tout de même efforcé de mettre en place une méthode de travail autonome.

- **Arborescences des dossiers :**

– Tout au long du stage, j'ai respecté cette architecture :

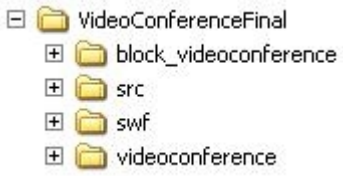


Figure 2 : Arborescence du répertoire global

Voici une explication pour chacun des répertoires :

◆ « block_videoconference » :

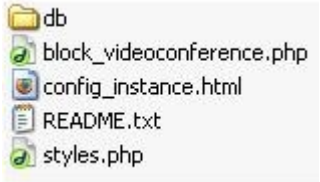


Figure 3 : Arborescence du répertoire « block_videoconference »

Ce dossier contient les fichiers concernant le bloc « Moodle », nous en reparleront ultérieurement.
Il existait déjà avant mon arrivée et je n'ai pas eu énormément de modification à faire dessus mais il m'a permis au départ de comprendre comment « Moodle » était structuré.
A chaque modification, il doit être mis à jour sur le serveur...

◆ « src » (Sources) :

Figure 4 : Arborescence du répertoire « src »

Ce répertoire contient toutes mes sources (code, interface, etc...) concernant les deux applications que je devais faire. Il n'est pas nécessaire pour faire tourner l'application, les sources sont justes disponibles pour le futur développeur qui passera dérrière moi.

Tout les commentaires concernant les sources sont en anglais mais on retrouvera certains termes en espagnol (comme « profesor » et « alumno » qui signifient respectivement « professeur » et « élève »). Le code est indenté (décalage vers la droite), espacé et j'ai donné quelques explications à chaque ambiguité. Aussi les noms des variables et des fonctions sont très explicites et permettent de comprendre plus ou moins le rôle des fonctions sans avoir à lire le commentaire situé au dessus.

J'ai essayé de respecter une architecture MVC (Modèle – Vue – Controlleur), afin de pouvoir changer facilement les interfaces graphiques (soucis d'ergonomie, de langues) et de rajouter facilement des composants (j'appelle composant ici une petite application qui toute seule ne fait rien, il faut qu'elle soit reliée à une application principale afin de pouvoir fonctionner, l'avantage étant qu'il suffit de l'appeler dans l'application principale pour qu'elle se lance). Je donnerai plus de détails concernant l'architecture des applications dans la partie correspondante.

- « swf » :

Figure 5 : Arborescence du répertoire « swf »

Ce répertoire contient tout les fichiers « compilés » ou encore « publiés » : ce sont ceux qu'on utilisera au sein du bloc final.
Il sert principalement à tester l'application avant l'intégration au sein de « Moodle » afin d'éviter les problèmes concernant le projet Flash en lui même et également pour les contraintes de mises à jour au sein du serveur (il arrive parfois que le serveur ne se mette pas directement à jour après une modification de fichier, ceci est un peu facheux lorsque l'on veut tester un changement au sein de l'application...).
Pour information « swf » est le format d'une animation Flash lorsqu'elle est exportée.

- « videoconference » :

Figure 6 : Arborescence du répertoire « videoconference »

Ce répertoire est le second dossier à mettre à jour sur le serveur. Il contient le projet final dans sa globalité. On retrouve d'ailleurs les fichiers compilés dans le dossier « swf ».

3. Définition et présentation de Moodle

- **Qu'est que Moodle ?**

– Moodle est une plate-forme d'apprentissage en ligne (e-learning en anglais) sous licence open source servant à créer des communautés d'apprenants autour de contenus et d'activités pédagogiques. (Source Wikipédia)

– On retrouve donc plusieurs rôles prédominants au sein de la plate-forme :

- L'administrateur : chargé de créer les utilisateurs, il peut également insérer un cours et assigner les rôles de ce dernier.
- Le professeur : le professeur est responsable de ces cours, il peut les configurer comme bon lui semble.
- L'élève : il peut s'inscrire à un cours afin d'y participer, apres cela il subit les contraintes de navigation décidés par le(s) professeur(s) responsable(s).

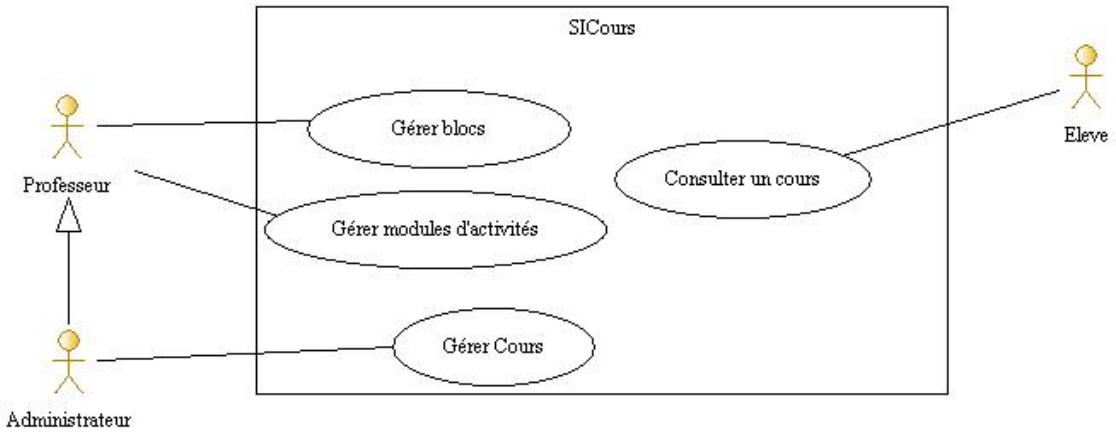


Figure 7 : Rôles des utilisateurs au sein de Moodle

- **Architecture de Moodle :**

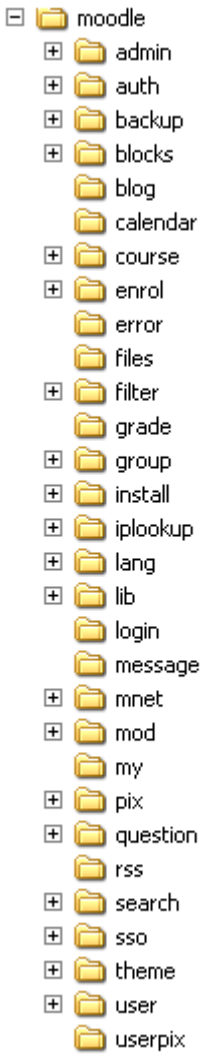


Figure 8 : Arborescense de Moodle

- **L'avantage de Moodle ?**

– Moodle est développé de façon modulaire, il est donc assez simple de lui ajouter des fonctionnalités.
– Il existe plusieurs méthodes pour cela :
  - les blocs : ils sont situés dans le repertoire « blocks », chaque bloc dispose de son sous dossier contenant un fichier « php » avec le même nom que ce premier.
  - les modules d'activités : ils sont situés dans le répertoire « mod », chaque module dispose de son sous dossier contenant ces fichiers :
    - *mod.html* - une page web pour configurer ou modifier une instance du module
    - *version.php* - précise des méta-informations, par exemple les numéros de versions
    - *icon.gif* - une icône 16x16 pour le module
    - *db/* - les commandes SQL pour les tables de la DB nécessaires au module
    - *index.php* - une liste des instances pour un cours spécifique (par exemple tous les forums)
    - *view.php* - une page pour visualiser une instance
    - *lib.php* - toutes les fonctions de ce module.

- **Plus de détails sur les blocs :**

– Mon stage est basé sur l'élaboration d'un bloc, en voici un exemple :

Figure 9 : Exemple de bloc « Moodle »

– Selon l'utilisateur, son affichage est configurable :
  - L'administrateur sera chargé de choisir les blocs visibles lors de la page principale
  - Le Professeur sera chargé de choisir les blocs visibles de son cours.
    Ainsi cela permet aux professeurs de choisir les fonctionnalités dont ils ont besoin afin de préparer leurs cours et ceci grâce à plusieurs interfaces :
  - Si le professeur souhaite ajouter un bloc il dispose d'un bloc obligatoire :

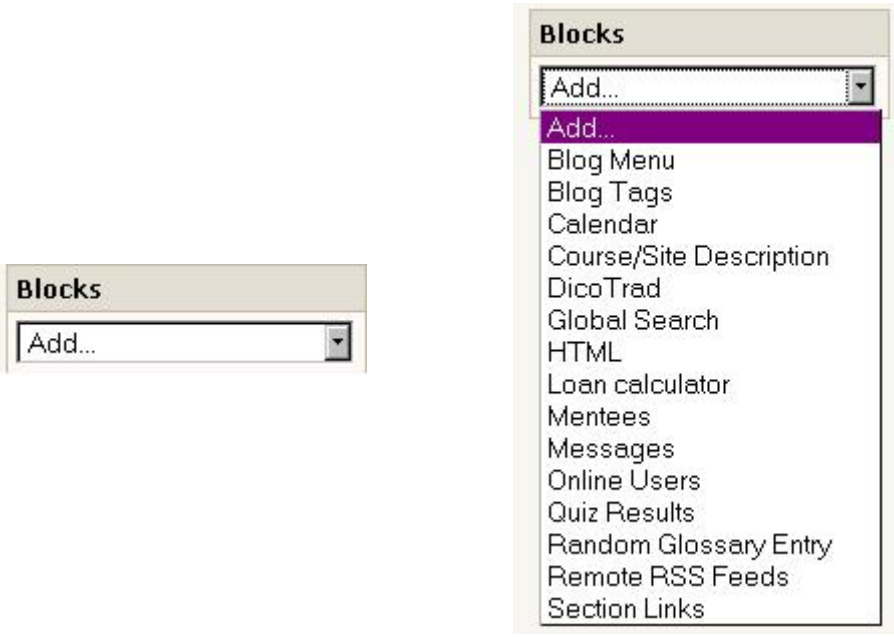


Figure 10 : Ajouter un bloc sur Moodle

- Le professeur peut par la suite configurer ce bloc , des nouvelles fonctionnalités sont donc disponibles :

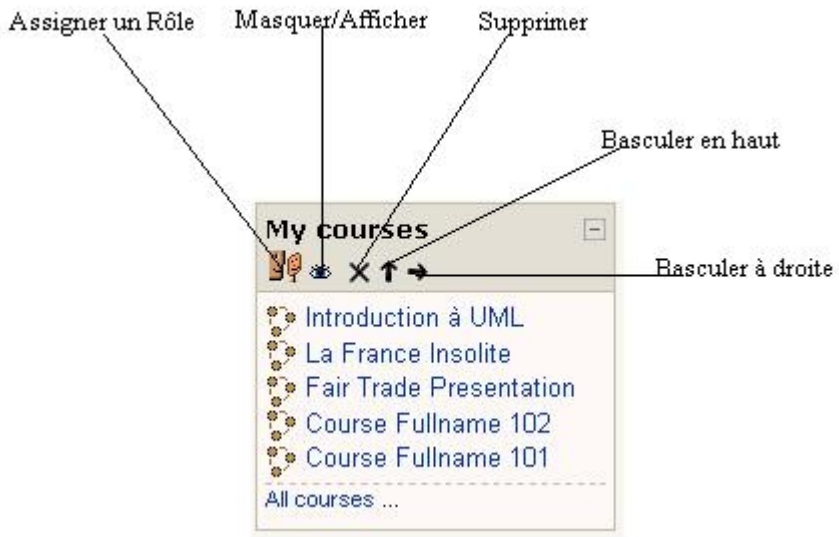


Figure 11 : Modifier un bloc sur Moodle

- **Et du point de vue du développeur ?**

– Créer un bloc n'est pas très compliqué. En effet il existe déjà une sorte de modèle de bloc qui permet au développeur de connaître au préalable les fonctions à utiliser, il suffit donc de lire la documentation de Moodle concernant les blocs pour savoir le rôle de chaque fonction :

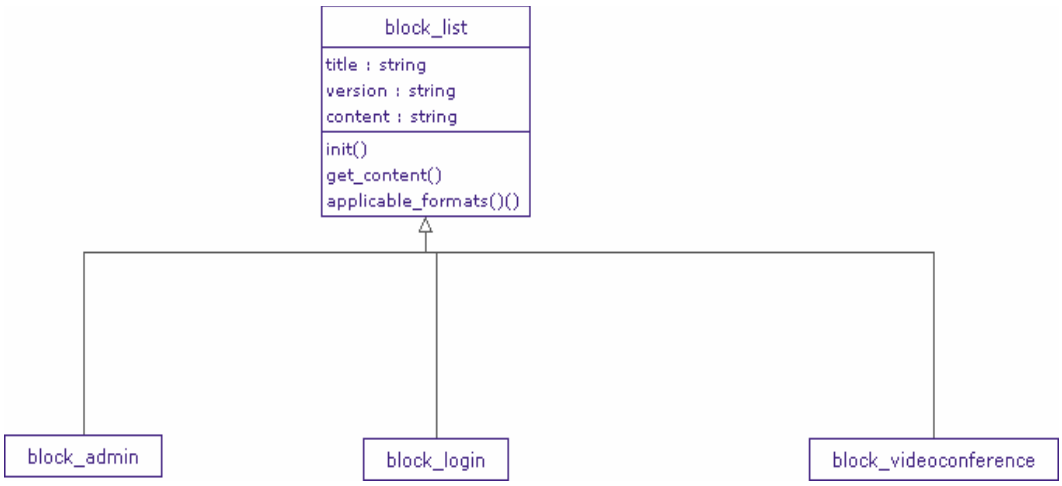


Figure 12 : Analyse système de blocs au sein de Moodle

➔ Ainsi le répertoire « block_videoconference », dont je vous ai fait la description dans la présentation de mon espace de travail, devra être copié dans le répertoire block afin de pouvoir être fonctionnel et utilisable par le professeur.

4. Etude complète de l'application Tutoria

- **Suivi de réalisation :**

  - Rétroconception de Tutoria depuis la version existante.
  - Conception de Tutoria pour le bloc Moodle (ou TutoriaMin)
  - Conception de Tutoria aggrandi (ou TutoriaMax): il s'agit d'une version ouverte depuis une nouvelle fenêtre, elle est plus grande et contient plus de fonctionnalité. C'est donc une version différente de la version pour le bloc Moodle mais elles partagent les mêmes ressources (par rapport à la diffusion de la vidéo)
  - Développement de Tutoria aggrandi
  - Développement de Tutoria
  - Tests des deux applications
  - Intégrations au sein de Moodle

- **Le rôle de Tutoria :**

– Cette application permet d'établir une conversation privée par visioconférence entre un professeur et un élève. Lorsqu'un professeur lance son application à travers Moodle, l'élève peut rejoindre la conversation et parler avec le professeur soit à travers un « Chat », soit en utilisant sa webcam et son microphone.

Figure 13 : Lancement de Tutoria depuis Moodle (à gauche le professeur et à droite l'étudiant)

– Une fois que la conversation entre l'élève et le professeur est établie, aucun autre étudiant ne peut rejoindre la discussion jusqu'à ce que l'ancienne soit terminée.

Voici un scénario type entre un élève et un professeur :

Acteurs : Professeur, Eleve

//Lancement de Tutoria depuis l'interface du professeur

1) Le système établit une connexion avec le serveur et affiche un message de bienvenue.
2) Le Professeur tente de lancer la visioconférence (Webcam et Microphone).
3) Le système recherche la caméra et le microphone disponibles et les diffusent selon leur présence.
4) L'élève entre dans la discussion.
5) Le système affiche un message de bienvenue pour l'élève et prévient le professeur de l'arrivée d'un nouvel utilisateur. Il envoie également la diffusion de la visioconférence selon la configuration du professeur (si la camera est lancée alors l'élève verra le professeur au moment de l'établissement de la connection).
6) L'élève envoie un message depuis le « Chat ».
7) Le système reçoit le message et le diffuse à la fois chez le professeur et chez l'élève.
8) Le Professeur arette la diffusion de la webcam.
9) Le système arette la réception pour l'élève et le prévient que la webcam n'est plus disponible.
10) L'élève quitte l'application
11) Le système envoie un message pour prévenir que l'élève s'est déconnecté.
12) Le Professeur se déconnecte de l'application
13) Le système envoie un message pour prévenir que le professeur s'est déconnecté.

//Fin de Tutoria

- **Les problèmes rencontrés**

Voici la rétroconception de l'ancien système Tutoria (pour les deux versions) :

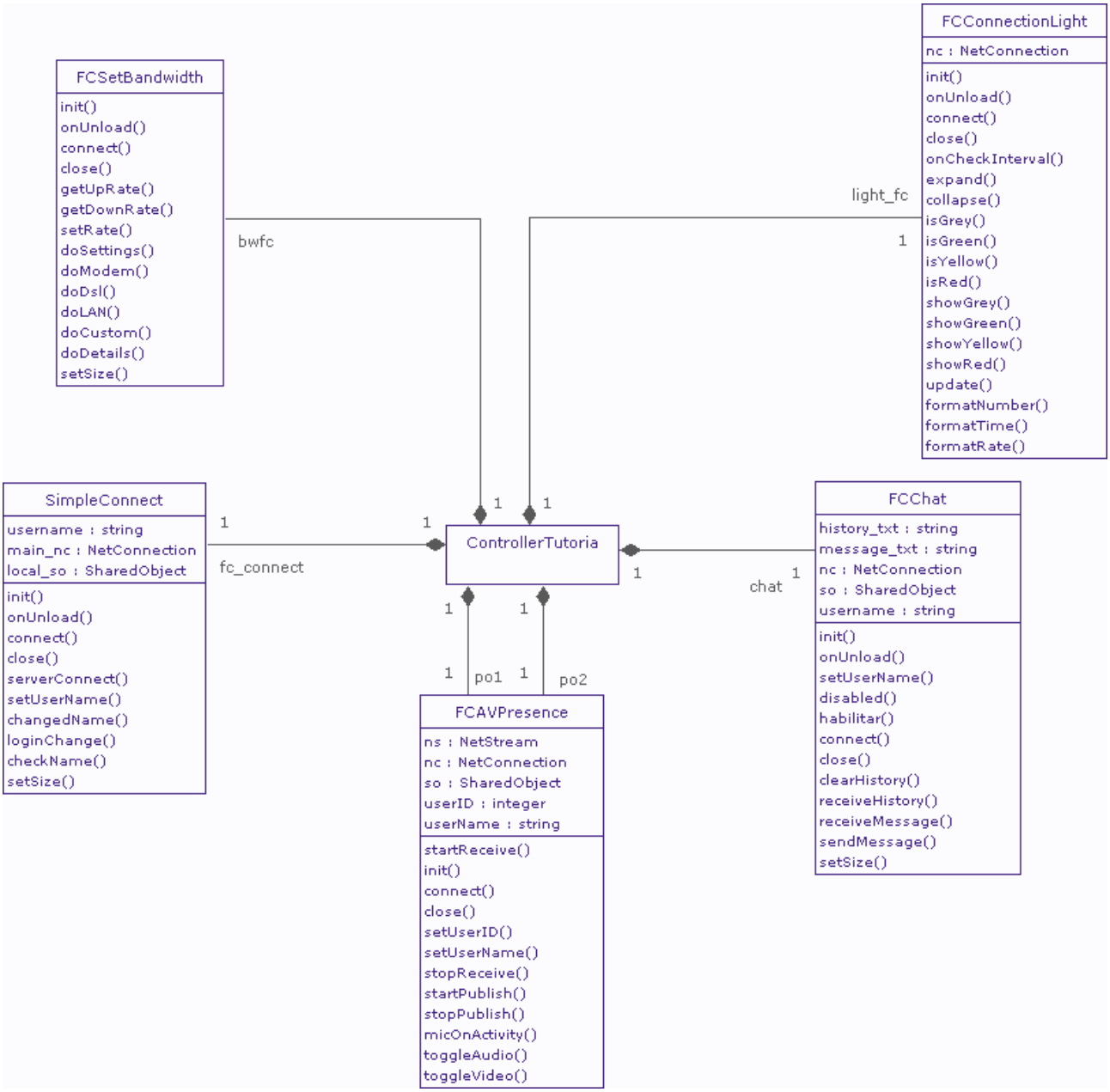


Figure 14 : Conception de l'ancien système de Tutoria

A partir de cela j'ai pu constater certains problèmes :

- La partie concernant la connexion existe plus ou moins dans chacunes des classes, hors on a pas besoin de faire une connexion pour chaque composant du système.
- Le système n'est pas conçu autour de la connexion mais plutôt autour de l'interface (l'affichage), cette derniere fait tout les traitements et par conséquent il semble difficile de rajouter des fonctionnalités. De plus si jamais l'utilisateur veut changer cette interface un jour il va devoir étudier chacune des fonctions et retravailler ces traitements.

- La configuration de la connexion est écrite en dur dans le code, ce qui signifie que si un jour l'administrateur décide de changer de serveur, il est obligé de modifier le code et de recompiler chacune des applications, cela rend l'application beaucoup moins portable.

- **Les solutions :**

– La configuration concernant la connexion se trouve dans un fichier XML nommé « connection.xml ». Il suffit de changer les informations de ce fichier pour changer de serveur, d'application et avec une amélioration le type de serveur (comme je l'ai précisé au départ, je travaille sur Red5 mais imaginons qu'un nouveau type de serveur plus stable soit mis en place, il est judicieux de prévoir la plupart des imprévus).

– Prévoyant que je devais faire plusieurs applications, j'ai essayé de faire une architecture réutilisable pour chacune d'entre elles :

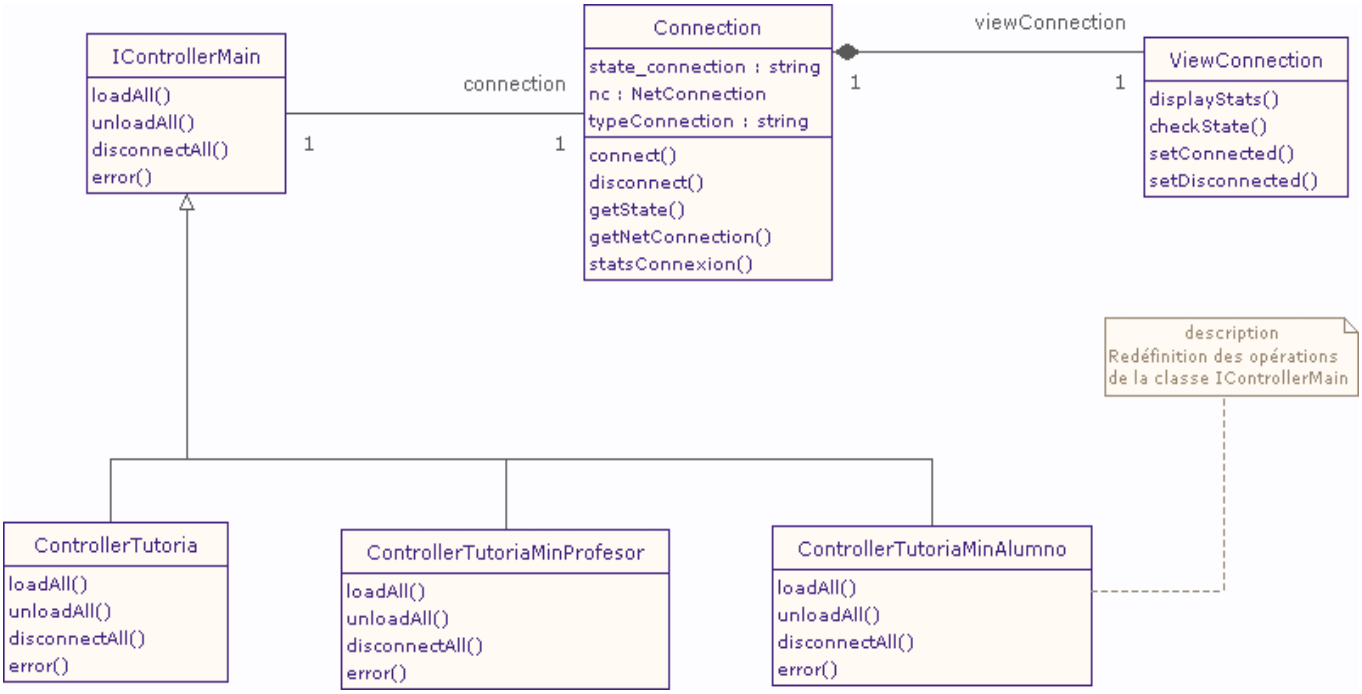


Figure 15 : Architecture des nouvelles applications Aula et Tutoria

– Pour éviter que l'application soit trop rigide, et pour pouvoir réutiliser certains de mes composants pour Aula, j'ai séparé mon application en plusieurs parties :

- La partie Connexion
- La partie Chat
- La partie Visioconférence
- La partie Erreur

- Pour éviter d'avoir trop de traitement au niveau de l'interface, j'ai appliqué un modèle de conception MVC (Modèle, Vue, Contrôleur). Il fut assez difficile de trouver une solution pour mettre en place ce modèle en ActionScript car le lancement d'une animation se trouve depuis Flash et donc il ne suffit pas de lancer un « Main » comme en C++ ou JAVA. J'ai du appliquer un système de conteneur que j'envoi à un controlleur associé. Ainsi, chacune des vues doit avoir un conteneur associé dans l'application principale.

- Pour chaque partie de mon application on retrouve :
  - Un Contrôleur lancé depuis l'application principale (sauf pour la partie erreur)
  - Une Vue chargée au sein du controlleur.
  - Un Conteneur pour chacune des vues.

Voici le diagramme de conception permettant de mieux comprendre comment est décomposé TutoriaMax (la version aggrandie).

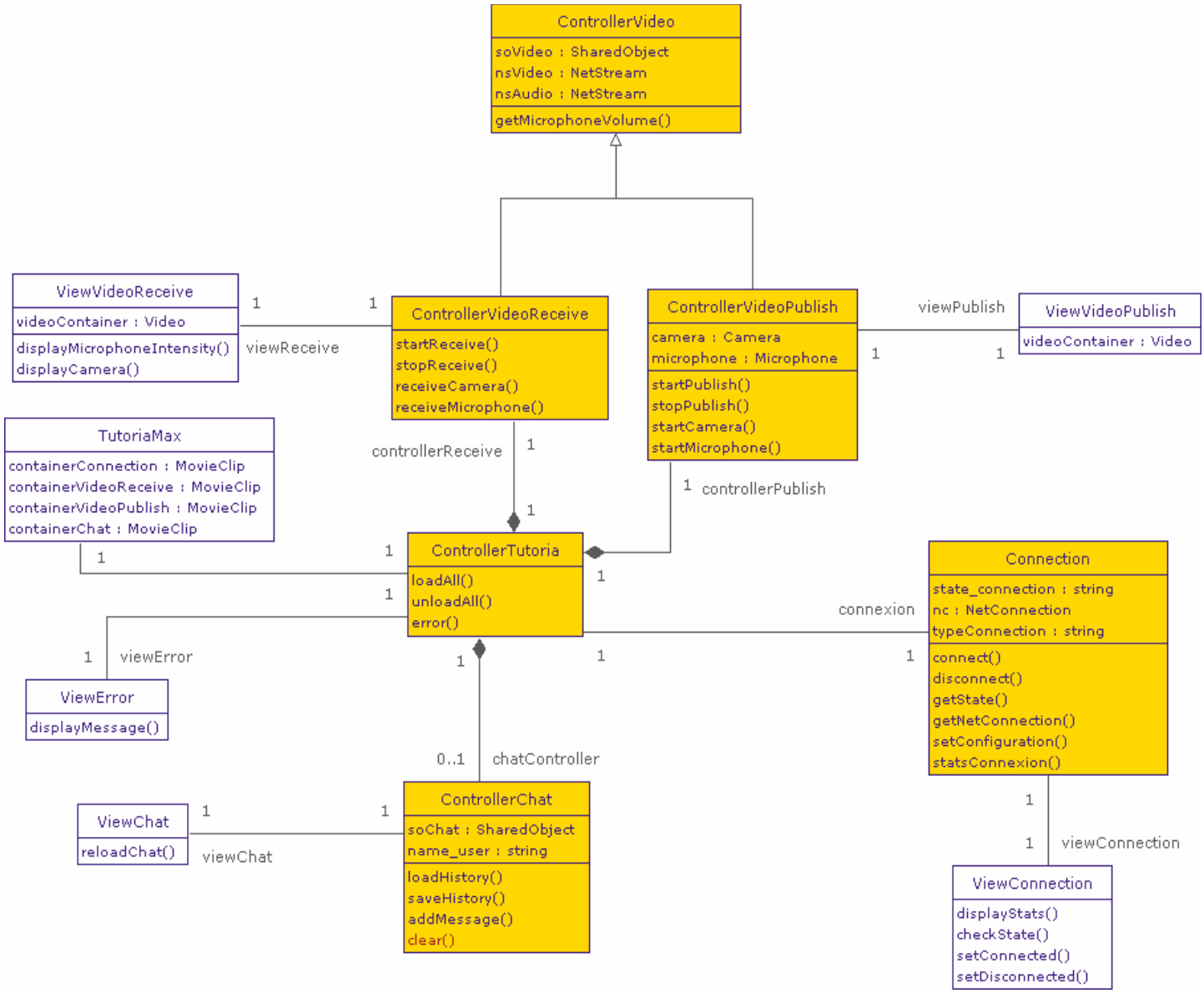


Figure 16 : Conception du nouveau système pour TutoriaMax

Et voici le diagramme de conception pour la version destinée au bloc Moodle (il y a en fait deux applications pour le bloc : une pour l'élève et une pour le professeur mais la conception est similaire).

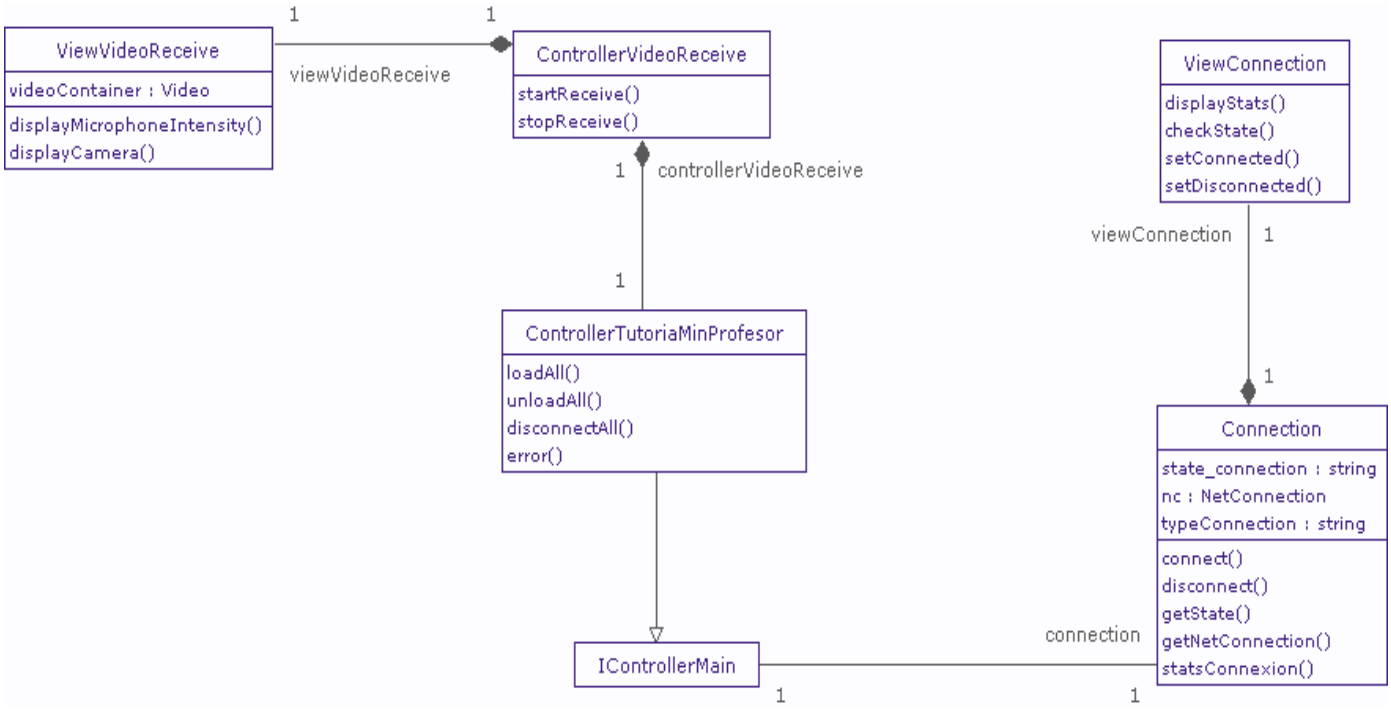


Figure 17 : Conception du nouveau système pour TutoriaMin

- **Les Résultats**

Voici l'application que l'on retrouve dans le bloc Moodle :

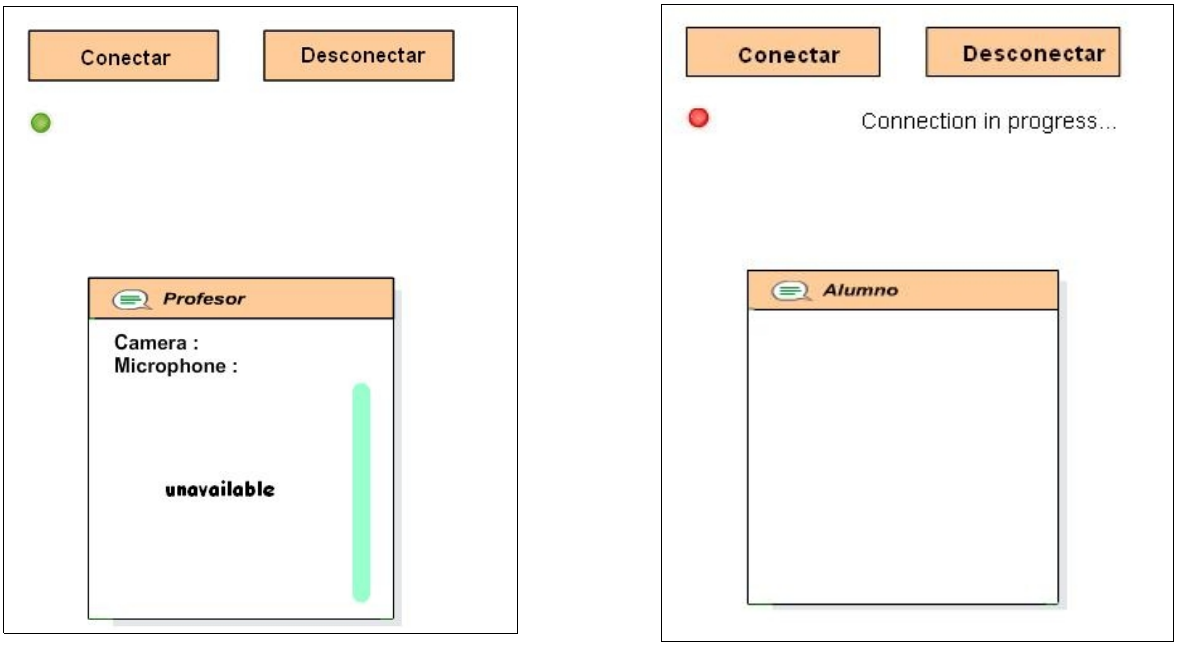


Figure 18 : Lancement des TutoriaMin (point de vue Professeur à gauche et Eleve à droite)

Et voici l'application agrandie lancée au même moment dans une nouvelle fenêtre depuis Moodle :

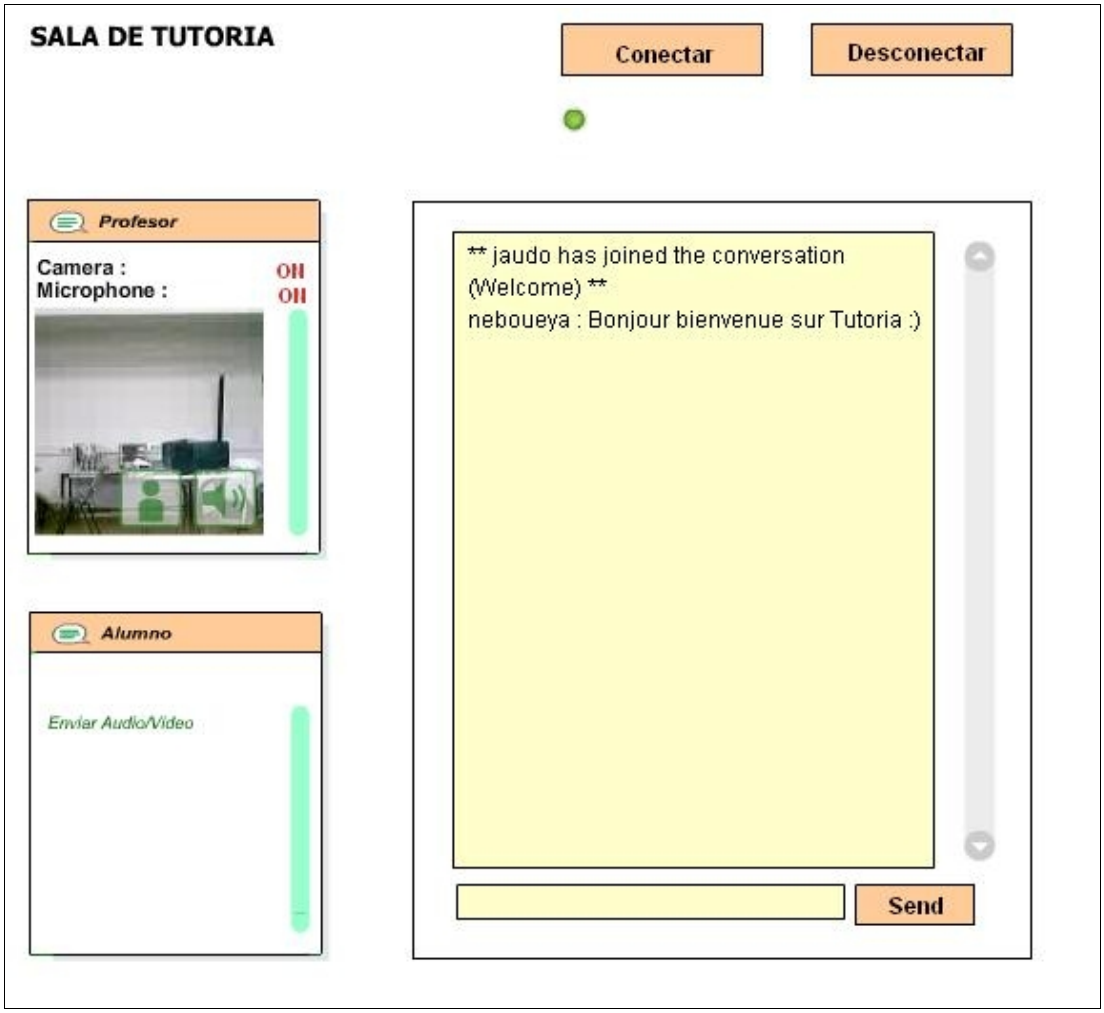


Figure 19 : Lancement d'une fenêtre de TutoriaMax.

- On est ici depuis la fenêtre de l'élève qui reçoit la Webcam et le microphone de son professeur, les deux sont actifs et à tout moment l'étudiant peut soit ne plus entendre le professeur, soit couper la réception de la Webcam grâce au deux boutons situés en bas à droite de la diffusion.
  L'intensité du son est affichée sur la barre située à droite de la vidéo.
  On remarque également le message de bienvenue lors de la connexion au chat et un message envoyé par le professeur.
  Les composants vidéo pour la version simple et agrandie sont exactement les mêmes.

5. Etude complète de l'application Aula

- **Suivi de réalisation :**

  - Rétroconception de Aula depuis la version existante.
  - Conception de Aula pour le bloc Moodle (ou AulaMin)
  - Conception de Aula aggrandi (ou AulaMax) : il s'agit d'une version ouverte depuis une nouvelle fenêtre, elle est plus grande et contient plus de fonctionnalité. C'est donc une version différente de la version pour le bloc Moodle mais elles partagent les mêmes ressources (par rapport à la diffusion de la vidéo)
  - Développement de Aula aggrandi
  - Développement de Aula
  - Tests des deux applications
  - Intégrations au sein de Moodle

- **Le rôle de Aula :**

– Cette application permet au professeur de faire plus ou moins un amphithéâtre virtuel à travers Moodle. Il doit pouvoir récupérer sa présentation grâce à cette plateforme. Ce premier est également visible depuis un composant de visioconférence (comme pour Tutoria). Il n'y pas de « Chat » dans ce cas du fait que les élèves n'ont pas à intéragir directement sur la présentation du professeur. De plus il serait difficile de modérer une telle fonctionnalité.

Figure 20 : Lancement de Aula depuis Moodle (à gauche le professeur et à droite l'étudiant)

Voici un scénario type entre un élève et un professeur :

Acteurs : Professeur, Eleve

//Lancement de Aula depuis l'interface du professeur

1) Le système établit une connection avec le serveur et affiche un message de bienvenue.
2) Le Professeur tente de lancer sa présentation
3) Le système recherche la présentation à charger et l'affiche s'il est disponible
4) L'élève entre dans la discussion.
5) Le système affiche un message de bienvenue pour l'élève et affiche la présentation ainsi que sa position actuel (de ce fait, si l'élève arrive en cours de route il n'a pas à retrouver la diapositive correspondante à celle du professeur)
6) Le Professeur tente de lancer la visioconférence (Webcam et Microphone).
7) Le système recherche la caméra et le microphone disponibles et les diffusent selon leur présence.
8) Le Professeur arette la diffusion de la webcam.
9) Le système arette la réception pour l'élève et le prévient que la webcam n'est plus disponible.
10) Le Professeur arette la diffusion de la présentation
11) Le système arette la réception pour l'élève et le prévient que la présentation n'est plus disponible.
12) L'élève quitte l'application
13) Le système envoie un message pour prévenir que l'élève s'est déconnecté.
14) Le Professeur se déconnecte de l'application
15) Le système envoie un message pour prévenir que le professeur s'est déconnecté.

//Fin de Aula

- **Les problèmes rencontrés**

Voici la rétroconception de l'ancien système Aula (pour toutes les versions) :

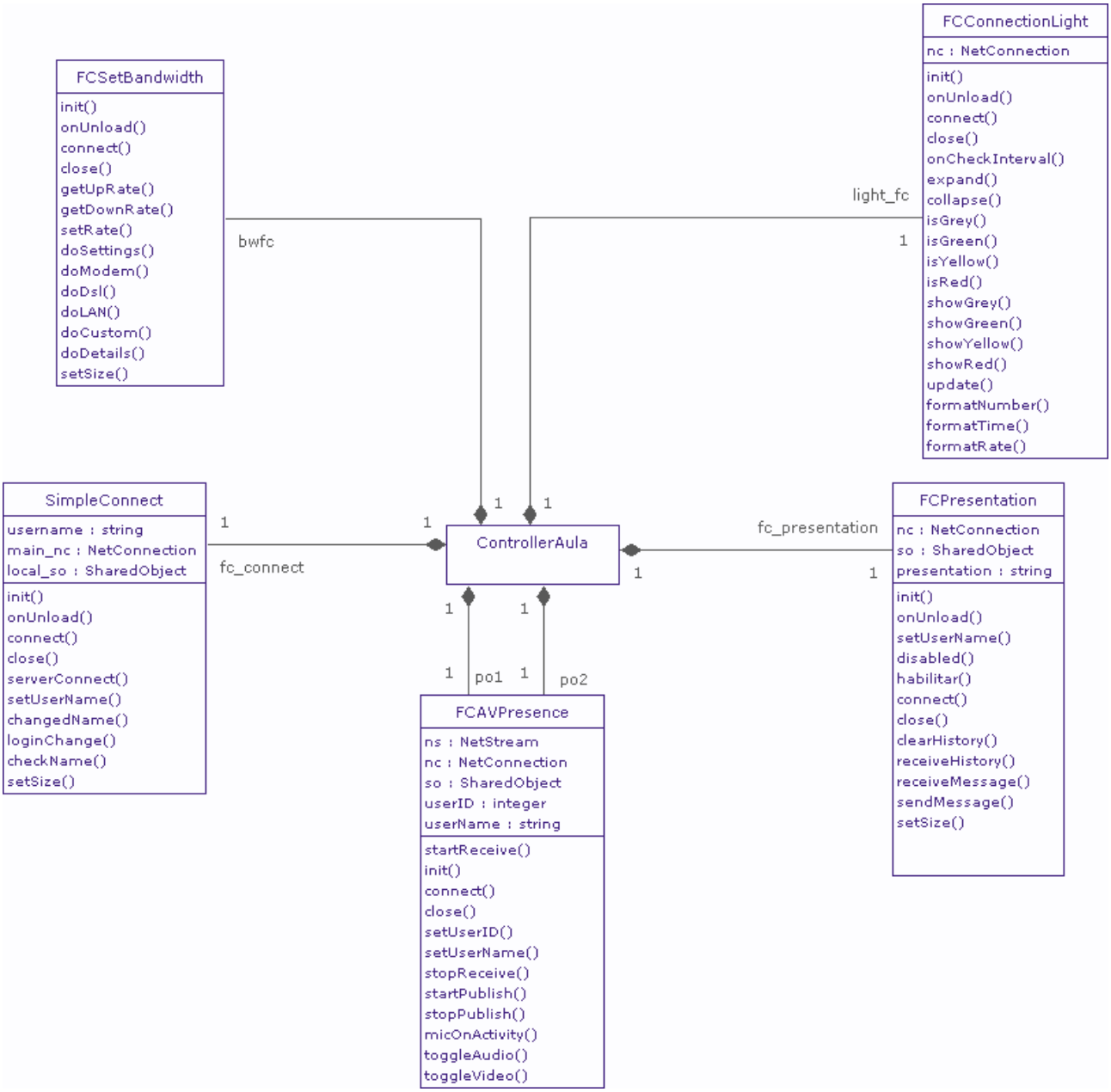


Figure 21 : Conception de l'ancien système de Aula

- On retrouve principalement les mêmes problèmes que pour Tutoria concernant la connection et le traitement effectué depuis l'interface.
- Le chemin relatif concernant la présentation est introuvable. Il faut donc trouver un moyen de publier la présentation sur Moodle et ensuite de la récupérer depuis l'application.

- **Les solutions :**

– Les solutions concernant la connexion, les applications et le modèle MVC sont similaires dans ce cas présent.
– J'ai cette fois-ci utilisé :
  - La partie Connexion
  - La partie Présentation (nouveau composant à developper pour Aula)
  - La partie Visioconférence

Voici le nouveau diagramme de conception concernant Aula destiné aux professeurs :

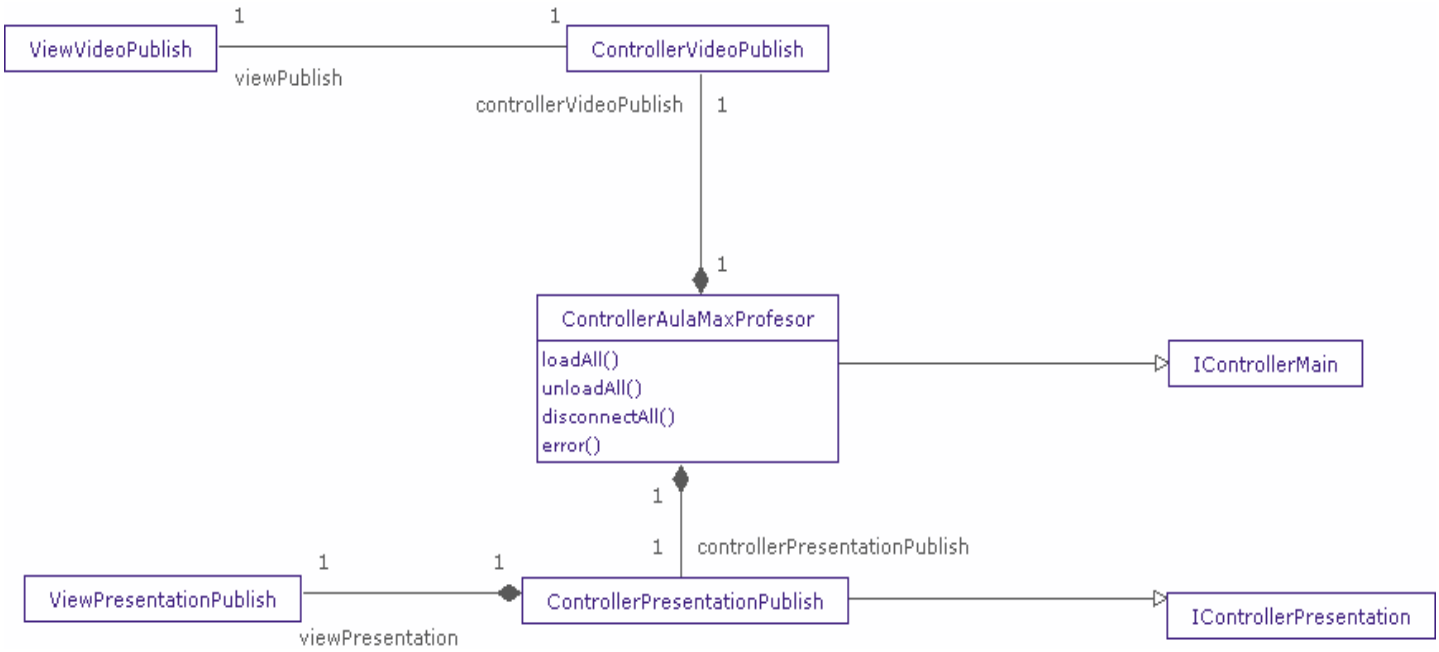


Figure 22 : Conception du nouveau système de AulaMax (version professeur)

Voici le nouveau diagramme de conception concernant Aula destiné aux étudiants :

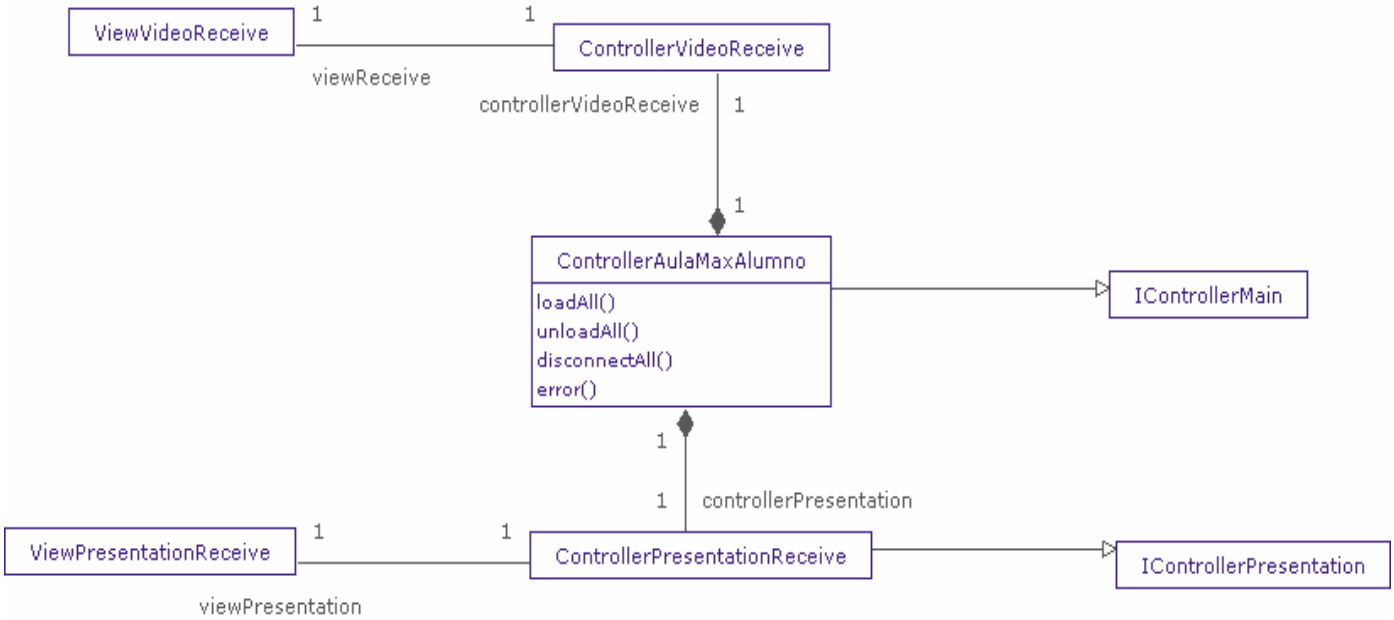


Figure 23 : Conception du nouveau système de AulaMax (version éleve)

- Au sein de Moodle, il existe un dossier de stockage des données. Ce répertoire range ces informations par cours et il existe un moyen depuis la plateforme d'apprentissage de publier un fichier au sein d'un cours. Je me suis servi de cette fonctionnalité pour que le professeur puisse publier sa présentation. Il doit cependant respecter certaines règles afin que la présentation soit visible depuis l'application Aula :
  - Le professeur doit créer un répertoire « presentation » où il stockera sa série de diapositives.
  - Sa présentation doit avoir le même nom que le « Short Name » du cours en question, c'est un diminutif pour le cours défini lors de sa phase de création ou de modification.
  - La présentation doit être sous le format d'une animation flash : le « .swf » (il existe pour cela un logiciel gratuit qui permet de transformer un .pdf en .swf. Power Point et Open Office sont capables de transformer une présentation en .pdf).

- **Les Résultats**

Voici l'application que l'on retrouve dans le bloc Moodle :

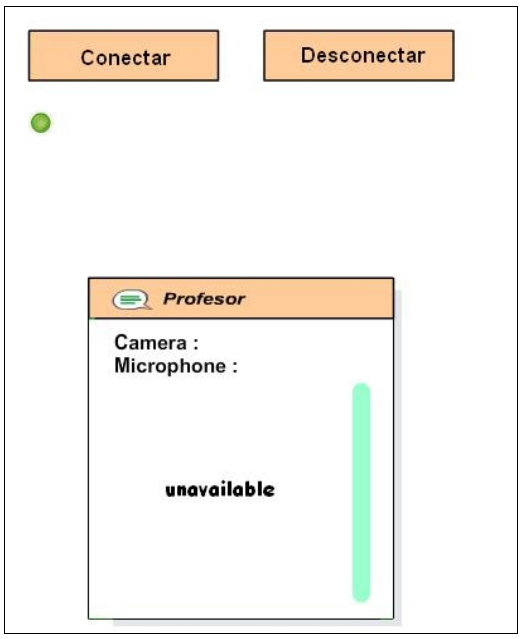


Figure 24 : Lancement de AulaMin

Et voici l'application aggrandie lancée au même moment dans une nouvelle fenêtre depuis Moodle :

Côté professeur :

Le Professeur a décidé de diffuser sa présentation (ici le commerce équitable), il peut interagir sur cette dernière depuis le composant de visioconférence.

Figure 25 : Lancement de AulaMax (version professeur)

Côté élève :

L'étudiant reçoit bien les informations concernant la visioconférence du professeur, on remarque qu'il est également sur la même diapositive que le professeur au moment de sa connexion.

Figure 26: Lancement de AulaMax (version élève)

V. Analyse des resultats obtenus

- **Point de vue technique :**

– Grâce à ce stage, j'ai pu peaufiner ma formation personnelle sur la programmation Flash. De nouvelles notions me sont désormais acquises et ceci est pour moi très important car je compte dans les années à venir travailler avec ce langage de programmation.
– J'ai également acquis une méthode de travail beaucoup plus organisée même si je n'avais pas vraiment de délai (sauf la fin de la période de stage) pour terminer les parties de mon projet.

- **Point de vue économique :**

– Mon intervention au sein du CTI leur permettra de bénéficier d'un outil de visioconférence gratuit ce qui n'était pas le cas au départ, Flash Média Server étant payant.
– Ce module permettra aux professeurs de préparer des cours et du soutien à leurs étudiants sans pour autant être présent au sein du campus universitaire. Ainsi si jamais un cours a été annulé ou reporté il est plus facile de le replacer à un moment où tout les étudiants peuvent surfer sur internet. Ce sera un gain de temps à la fois pour les professeurs mais aussi pour le secrétariat.
– Je dirai enfin qu'étant à la fois stagiaire et étudiant à Cordoue, le coût est relativement peu élevé par rapport à un employé de l'université.

- **Point de vue humain :**

– Dès mon arrivée, l'équipe du CTI s'est occupée de moi en me posant directement le problème et en me simplifiant la tâche un maximum. Ils m'ont également permis de mieux comprendre l'espagnol au fil du temps et ont été très patients avec moi lorsque des mots semblaient ambigus. De plus, ils ont essayé de me solliciter afin que je puisse les aider un maximum même si cela ne faisait pas partie de mon sujet de stage.

VI. Conclusion

- Grâce à ce stage, j'ai pu enfin tester mes acquis durant ces deux années à l'IUT de la Rochelle. Ce nouveau départ m'a permis de faire un petit bond dans le monde professionnel car je ne compte pas y revenir tout de suite. En effet, j'aimerai que ma formation soit encore plus poussée afin de faire ressortir mes meilleures compétences au sein d'une équipe et peut-être de créer moi même un projet professionnel.
- Cette sensation de faire partie d'un groupe et de s'investir au sein d'une entreprise donne une motivation incroyable et je suis assez impatient de pouvoir terminer mes études pour revivre ce moment.
- J'ai pu également confirmer mes ambitions à devenir développeur : cette capacité et cette envie de vouloir toujours améliorer ses composants, de les rendre plus flexible, de se débattre pendant des heures à trouver une anomalie dans notre application me donne envie de remettre mon armure et de retourner sur le front aussi vite que possible afin de gagner ce combat interminable.
- Même si je dois retrouver ma peau d'étudiant l'année prochaine, je suis prêt à m'investir dans de nouveaux projets professionnels en cours de route quitte à les rejoindre totalement si l'offre devient intéressante.

VII. Annexes :

1. Manuels d'utilisations

- **README Pour installer le bloc de visioconférence Moodle sur la/les machine(s) serveur**

README.txt

Video Conference for Moodle.

For Moodle Server :

- Upload "videoconference" to {moodleRoot}/videoconference
- Upload "block_videoconference" to {moodleRoot}/blocks/videoconference
- Reload the server

For Red5 Server :

- Install Red5 you can download it here : http://osflash.org/red5
- Install Apache ANT 1.6 you can download it here : http://archive.apache.org/dist/ant/binaries/
- If Jdk v1.6 (or more recent) is not installed you can take it here : http://download.java.net/jdk6/binaries/
- Set the JAVA_HOME environement variable (read Red5 & ANT Documentation)
- Set the ANT_HOME environement variable (read Red5 & ANT Documentation)
- Change the PATH environement variable (read Red5 & ANT Documentation)
- Upload "Red5/videoBis" to {Red5Directory}/webapps/videoBis
- Overwrite "Red5/build.xml" in {Red5Directory}/build.xml
- In shell, move to Red5 directory and type : ant -f build.xml
- Change the server name of connection.xml with your server name

– You can launch Red5 :)

- **Manuel d'utilisation du bloc de visioconférence pour les professeurs :**

USER GUIDE FOR VIDEOCONFERENCE IN MOODLE (TEACHER MANUAL)

Summary

I.Start the block of videoconference....3
II.AULA....4
1.Description....4
2.Steps to send your presentation for AULA....4
3.Launch AULA....4
III.Tutoria....6
1.Description....6
2.Launch Tutoria....6

I. Start the block of videoconference

1) Go to your course in which you want to start the block of videoconference
2) Turn editing on the course :

3) Add a new block called « videoconference »

The block is now ready.

II. AULA

1. Description

When you want to present a lot of slides to your students, you can use AULA application.
It contains :

- A part about videoconference
- A part about your presentation

2. Steps to send your presentation for AULA

1) Convert your presentation in a pdf format.
2) Convert the pdf file in a « flash » format (.swf), you can do it with « swftools », download it here : http://www.swftools.org/download.html .
3) Go to your course in which you want to launch AULA
4) Go to your course's files
5) Create a folder called « presentation »
6) Move to this folder
7) Upload the « flash » format presentation
8) Rename the presentation : the presentation's file must be the same than the short name of your course
9) Lauch AULA application
10) Click to « Cargar »
11) You can see your presentation

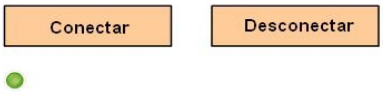
NB : Don't try to convert in a « flash » format with OpenOffice Impress, this is not compatible with AULA.

3. Launch AULA

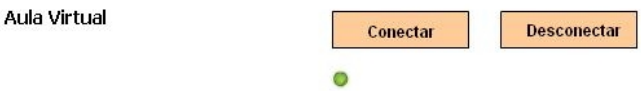
To start the block of videoconference, see the part « Start the block of videoconference ».
To launch AULA application, click to « start virtual room » :

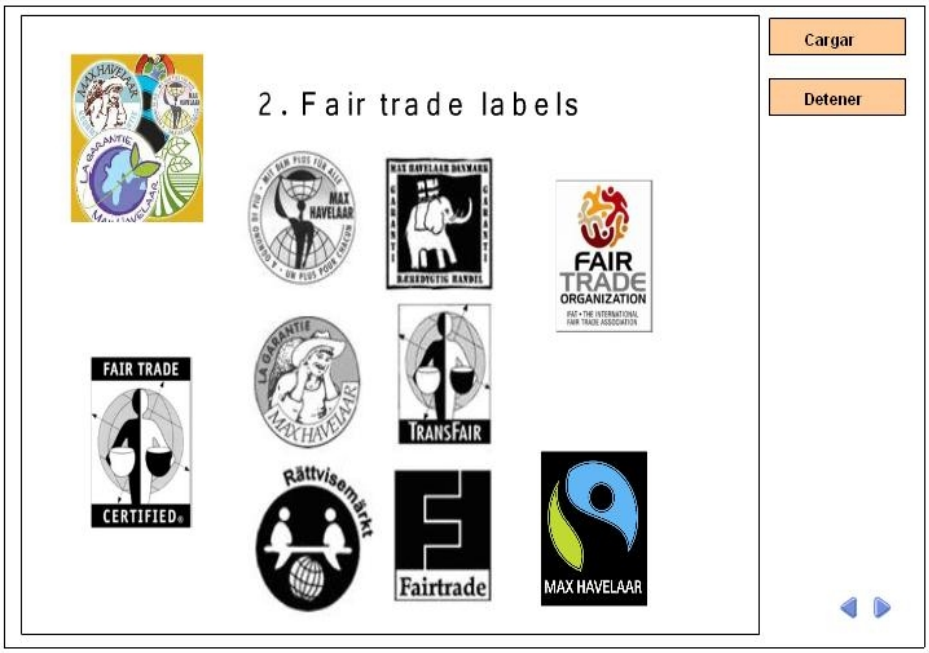
There is two windows now :

- The first window is Moodle with a block about videoconference :



- The second window is a large application which you can load your presentation and launch the videoconference for your students.





III. Tutoria

1. Description

When you want to talk to a student about your course, you can use Tutoria application. If a student joins your conversation, nobody else will be able to join you because Tutoria manages only one student by teacher.
The application contains :

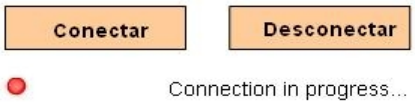
- A part about videoconference
- A part about « chat »

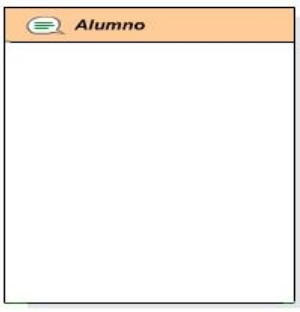
2. Launch Tutoria

To start the block of videoconference, see the part « Start the block of videoconference ».
To launch Tutora application, click to « start virtual tutory » :

There is two windows now :

- The first window is Moodle with a block about videoconference, you can receive the informations about student who joins your room :





– The second window is a large application which you can talk, see and listen to to your student who joins Tutoria.

2. Quelques sources

- **Source du IControllerMain (afin de mieux comprendre la racine de toutes les applications)**

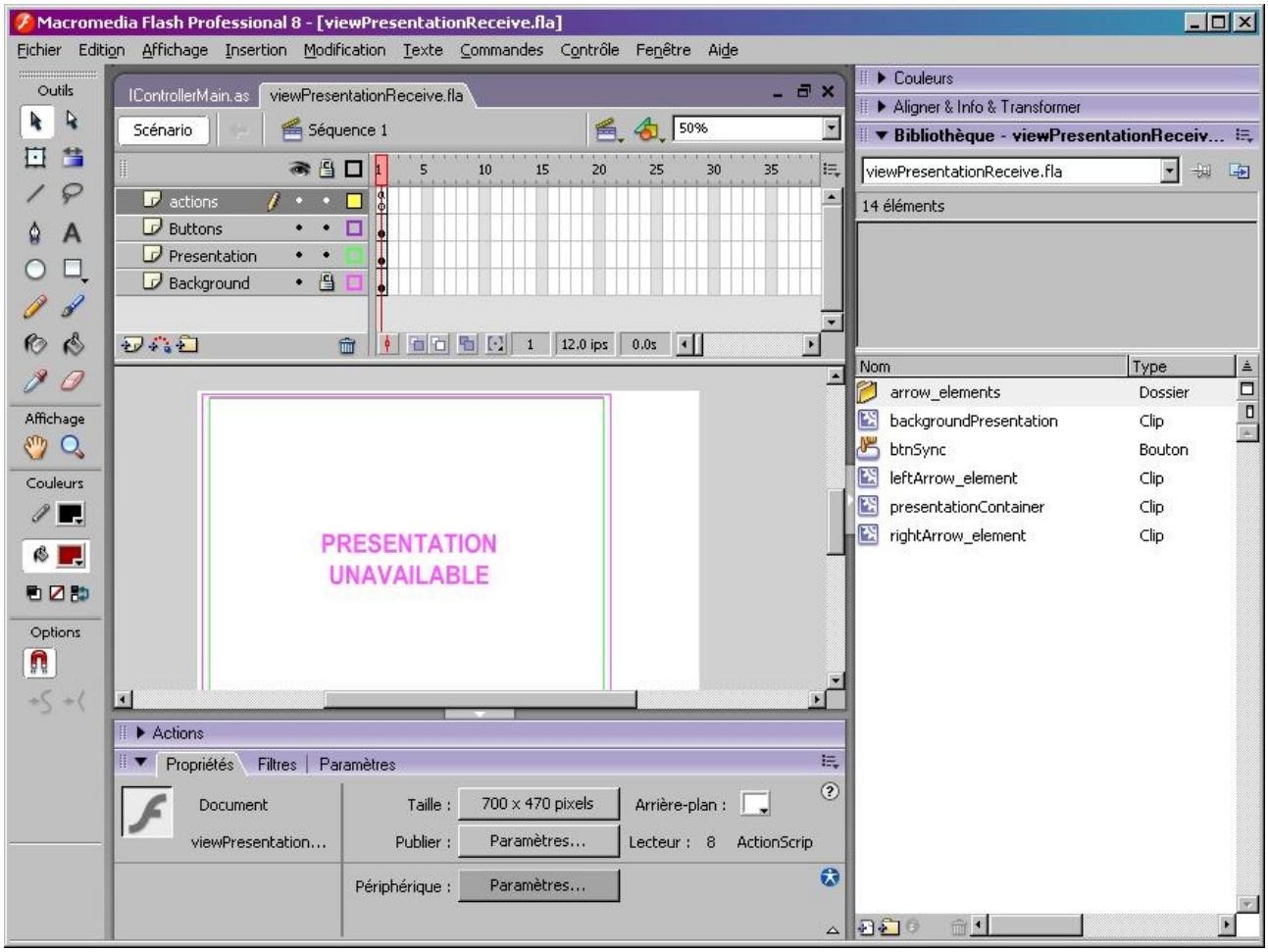
IControllerMain.as

```
//name : IControllerMain.as
//author : Jérôme AUDO
//role : Abstract class Controller to build a new application
import mx.utils.Delegate;
import Connection.as ;

class IControllerMain
{
	private var viewConnection:MovieClip ;
	private var viewMain:MovieClip
	private var connection:Connection ;

	//Constructor of IControllerMain
	public function IControllerMain(view:MovieClip,pathConnection:String)
	{
		trace("IControllerMain.IControllerMain()") ;
		viewMain = view ;
		viewMain.init() ;

		//Loading View Connection
		viewConnection = viewMain.getContainerConnection() ;
		connection = new Connection(this,viewConnection,pathConnection) ;
	}

	//Function called when the user want to logoff
	public function disconnectAll()
	{
		trace("IControllerMain.disconnectAll()") ;
```

```
        }

        //function to start the application when the user is connected
        public function loadAll()
        {
                trace("IControllerMain.loadAll()") ;
                viewConnection.setConnected() ;
                viewConnection.updateStats(0,0,0) ;
        }

        //function to stop Connection and Chat,Videoconference,etc... activities
        public function unloadAll()
        {
                trace("ControllerMain.stopAll()") ;
                viewConnection.setDisconnected() ;
        }

        //Function to display error of connection
        public function errorConnection(errorString:String)
        {
                trace("ControllerMain.errorConnection()") ;
                unloadAll() ;
                viewMain.displayErrorMessage(errorString) ;
        }
}
```

3. Exemple de projet avec le logciel Macromédia Flash

- **Vue concernant le composant de présentation**



VIII. Tables des figures

Figure 1 : Plan du CTI 8
Figure 2 : Arborescence du répertoire global..... 13
Figure 3 : Arborescence du répertoire « block_videoconference » 13
Figure 4 : Arborescence du répertoire « src » 13
Figure 5 : Arborescence du répertoire « swf » 14
Figure 6 : Arborescence du répertoire « videoconference » 14
Figure 7 : Rôles des utilisateurs au sein de Moodle 15
Figure 8 : Arborescense de Moodle 16
Figure 9 : Exemple de bloc « Moodle » 17
Figure 10 : Ajouter un bloc sur Moodle 18
Figure 11 : Modifier un bloc sur Moodle 18
Figure 12 : Analyse système de blocs au sein de Moodle 19
Figure 13 : Lancement de Tutoria depuis Moodle 20
Figure 14 : Conception de l'ancien système de Tutoria 22
Figure 15 : Architecture des nouvelles applications Aula et Tutoria 23
Figure 16 : Conception du nouveau système pour TutoriaMax 24
Figure 17 : Conception du nouveau système pour TutoriaMin 25
Figure 18 : Lancement des TutoriaMin 26
Figure 19 : Lancement d'une fenêtre de TutoriaMax 27
Figure 20 : Lancement de Aula depuis Moodle 28
Figure 21 : Conception de l'ancien système de Aula 30
Figure 22 : Conception du nouveau système de AulaMax (version professeur) 31
Figure 23 : Conception du nouveau système de AulaMax (version éleve) 32
Figure 24 : Lancement de AulaMin 33
Figure 25 : Lancement de AulaMax (version professeur) 34
Figure 26: Lancement de AulaMax (version élève) 35